

01272.020611.



PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of: )  
YOSHITO MIZOGUCHI ET AL. ) Examiner: Not Yet Assigned  
Application No.: 10/632,900 ) Group Art Unit: Not Yet Assigned  
Filed: August 4, 2003 )  
For: INK JET RECORDING )  
APPARATUS, INK CONTAINER, )  
AND INK CARTRIDGE ) December 8, 2003

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Sir:

In support of Applicants' claim for priority under 35 U.S.C. § 119, enclosed is a certified copy of the following foreign application:

2002-227845 filed August 5, 2002.

Applicants' undersigned attorney may be reached in our New York office by telephone at (212) 218-2100. All correspondence should continue to be directed to our address given below.

Respectfully submitted,

  
\_\_\_\_\_  
Attorney for Applicants  
\_\_\_\_\_  
Registration No. 42,476

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO  
30 Rockefeller Plaza  
New York, New York 10112-3801  
Facsimile: (212) 218-2200  
386353v1

1292.820611  
10/632,980

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 Date of Application: 2002年 8月 5日

出願番号 Application Number: 特願 2002-227845

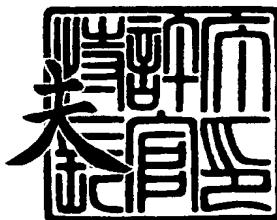
[ST. 10/C]: [JP 2002-227845]

出願人 Applicant(s): キヤノン株式会社

2003年 8月 18日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康



出証番号 出証特 2003-3067091

【書類名】 特許願  
【整理番号】 4643133  
【提出日】 平成14年 8月 5日  
【あて先】 特許庁長官 殿  
【国際特許分類】 B41J 2/00  
【発明の名称】 インクジェット記録装置  
【請求項の数】 16  
【発明者】  
【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内  
【氏名】 溝口 佳人  
【発明者】  
【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内  
【氏名】 弹塙 俊光  
【特許出願人】  
【識別番号】 000001007  
【氏名又は名称】 キヤノン株式会社  
【代理人】  
【識別番号】 100077481  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 谷 義一  
【選任した代理人】  
【識別番号】 100088915  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 阿部 和夫  
【手数料の表示】  
【予納台帳番号】 013424  
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1  
【包括委任状番号】 9703598  
【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 インクジェット記録装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 インクを貯留するメインタンクと、インクを吐出して記録媒体に記録を行う記録ヘッドに対してインクを直接供給するサブタンクと、前記メインタンクから前記サブタンクに所定量のインクを供給するインク供給手段と、前記サブタンクのインクを排出するインク排出手段とを有するインクジェット記録装置であって、

前記サブタンクに収容可能な最大インク量をA、前記インク排出手段によってインクを排出した後に前記サブタンク内に残存するインク量をa、使用するインク組成中揮発成分の重量比率をB、前記インクの初期の色材濃度に対する色材濃度の割合において画像上の限界値をRmaxとするとき、前記サブタンクが、次式

$$A / (A - a \times B) \leq R_{max}$$

を満たすよう前記残存するインク量aおよび前記最大インク量Aが設定されたものであることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項2】 前記Rmaxは、前記インクの初期の色材濃度で記録した画像と、初期に対して変化した色材濃度で記録した画像との色差△Eが、CIE1976 L\*a\*b\*色空間において10以内となるように決定されていることを特徴とする請求項1に記載のインクジェット記録装置。

【請求項3】 前記Rmaxが1.20以下であることを特徴とする請求項1または2に記載のインクジェット記録装置。

【請求項4】 前記Rmaxが1.15以下であることを特徴とする請求項1または2に記載のインクジェット記録装置。

【請求項5】 前記インク排出手段は、前記記録ヘッドからインクを吐出させることにより前記サブタンクからの排出を行うことを特徴とする請求項1乃至4のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【請求項6】 前記インク排出手段は、前記記録ヘッドがインクを吐出する吐出口を介し、圧力をかけてインクを吸引することにより前記サブタンクからの

排出を行うことを特徴とする請求項1乃至4のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

**【請求項7】** 前記インク排出手段は、前記記録ヘッドからインクを吐出させるとともに、前記記録ヘッドがインクを吐出する吐出口を介し、圧力をかけてインクを吸引することにより前記サブタンクからの排出を行うことを特徴とする請求項1乃至4のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

**【請求項8】** 前記サブタンクの内部には多孔質体が設けられていることを特徴とする請求項1乃至7のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

**【請求項9】** 前記サブタンクの内部には多孔質体と、インク充填が可能な空隙とが設けられていることを特徴とする請求項1乃至7のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

**【請求項10】** 前記インク供給手段は、前記サブタンクと前記メインタンクが接続された状態で、前記サブタンク内に設置された気体のみを通す気液分離部材を介して前記サブタンク内のエアーを吸引することで前記サブタンク内を負圧状態とすることにより前記メインタンクからインクを吸引させることを特徴とする請求項1乃至9のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

**【請求項11】** 前記インク排出手段によって前記サブタンクのインクを排出するタイミングは、1つの画像データの記録終了後であることを特徴とする請求項1乃至10のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

**【請求項12】** 前記インク排出手段によって前記サブタンクのインクを排出するタイミングは、画像データの記録終了後であってかつ前記インクジェット記録装置の電源がオフになったタイミングであることを特徴とする請求項1乃至10のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

**【請求項13】** 前記インク排出手段によって前記サブタンクのインクを排出するタイミングは、画像データの記録終了後であってかつ前記インクジェット記録装置の電源がオフになった後に所定の時間が経過したタイミングであることを特徴とする請求項1乃至10のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

**【請求項14】** インクを吐出して記録媒体に記録を行う記録ヘッドにインクを直接供給するべく所定量のインクを収容可能であるとともに、前記記録が行

われないときには前記収容しているインクが排出されるインク収容容器であって

、  
収容可能な最大インク量をA、前記収容しているインクを排出した後に残存するインク量をa、使用するインク組成中揮発成分の重量比率をB、前記インクの初期の色材濃度に対する色材濃度の割合において画像上の限界値をR<sub>max</sub>とするとき、次式

$$A / (A - a \times B) \leq R_{max}$$

を満たすよう前記残存するインク量aおよび前記最大インク量Aが設定されてなることを特徴とするインク収容容器。

**【請求項15】** 請求項14に記載のインク収容容器からインクの供給を受ける記録ヘッドを用いて記録を行うことを特徴とするインクジェット記録装置。

**【請求項16】** 請求項14に記載のインク収容容器と該容器から供給されるインクを吐出することにより記録を行うインクジェットヘッドとを具えたことを特徴とするインクジェットカートリッジ。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

##### 【発明の属する技術分野】

本発明は、インクジェット記録装置に関するものであり、詳しくは記録ヘッドに直接インクを供給するインク収容容器としての小型のサブタンクに、所定のタイミングでメインタンクからインクを供給するインク供給回復に係わるものである。

##### 【0002】

##### 【従来の技術】

より小型化を実現できる記録装置として、シリアルスキャン方式のインクジェット記録装置がある。シリアルスキャン方式のインクジェット記録装置とは、主走査方向に移動可能なキャリッジ上に、記録手段としてのインクジェット記録ヘッドと、インク容器としてのインクタンクとが交換可能に搭載されており、キャリッジの主走査と記録媒体の副走査との繰り返しによって、記録媒体に画像を記録する構成のものである。

このような記録装置を、PDA (Personal Digital Assistants:個人用情報端末) やカメラと通信させたり、あるいは一体化して画像出力する場合、キャリッジの大きさや、これに搭載するインクタンクおよびインク容量を、より一層小さく構成することが望ましい。しかし、インクタンクの容量が極端に小さいと、インクタンクの交換頻度が頻繁になったり、記録動作中にインクタンクを交換しなければならない事態が発生するおそれがあり、あまり実用的とは言えない。

### 【0003】

そこで、このような問題を解決するべく、キャリッジ上に設けた比較的小容量のインク収容部材（以下サブタンクと呼ぶ）に、これとは別に装置の固定部位に設けられたインク収容部材（以下メインタンクと呼ぶ）から、適宜のタイミングでインクを補給する方式（以下「間欠供給方式」と称する）が特開2000-334982公報等で提案されている。この方式によれば、メインタンクとしてキャリッジ上のサブタンクよりはるかにインク容量が大きいものを用いることができるので、インクタンクの交換頻度が頻繁になることはない。また、適宜のタイミングでサブタンクへのインク補給が可能なので、記録動作中にサブタンク内のインクが無くなるといった、サブタンクのインク容量が小さいことに起因する問題も解消される。

### 【0004】

#### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来の間欠供給方式では、インクジェット記録装置を未使用のまま長時間放置した場合に、サブタンク内のインクの蒸発可能な成分が蒸発することによって、インクの色材濃度が高まり、次に記録する最初の画像の色調を不自然にしたり、続けて記録する複数の画像間で色調を異ならせてしまうという問題があった。そして、このような現象は、記録装置が放置される環境が低湿度であるほど顕著で、写真を記録するためのカメラ用記録装置としては特に好ましくない問題となっていた。

### 【0005】

上記問題に対しては、サブタンクの開口部を必要に応じて塞ぐような機構を設けたり、サブタンクの材質をガス透過性の小さいものにしたり、また、タンクの

厚みを増したりと、蒸発の程度を軽減する対応は可能である。しかし、蒸発がゼロにならない限りこれらの対策は対症療法的な延命効果しかなく、根本的な対策にはなっていない。更に、このような対応策は、コストアップをもたらしたり、サブタンク部分のサイズアップを生じてむしろ小型化を阻害することにもなり、必ずしも有効な手段とは言えなかった。

### 【0006】

別の対策として、記録終了後にサブタンクのインクを一度抜いてしまう方法を探ることも考えられる。この方法によれば、残ったインク（以下、残インクとも言う）の色材濃度に関わらず、次の記録はメインタンクに収容されている安定した色材濃度で記録することが可能となる。しかしながら、本発明者が検討したところ、上述の方法ではサブタンクの大きさと、残インクの量、および使用するインク組成の関係があいまいであると、場合によっては所望の効果を発揮できないことが分かった。

### 【0007】

以下に、上記方法が抱える問題について図を用いて説明する。

図1は間欠供給方式におけるサブタンクとサブタンク内のインクの関係を説明するための図である。

### 【0008】

図1において、(a)は記録終了時のサブタンクを表している。サブタンクB400の中には、インクを引き込むための負圧を発生させるインク吸収体B401が充填されており、ここでは、スポンジを適用している。ここに示す記録終了時では、インク吸収体B401のインクが中量程度残存している。(b)は(a)の状態からサブタンク内のインクを抜いた直後の状態を示し、(c)は、インクを抜いた後、しばらく放置した状態を示している。インクを抜いた直後の(b)の状態でも、インク吸収体B401を着色し、スポンジ繊維にからんでいるインクがあるなど、一度吸収したインクはどうしても完全には抜ききれない。そして、この状態からしばらく放置した後の(c)の状態では、サブタンク内のインクの蒸発可能成分がある程度蒸発しているので、(b)の状態に比べインクの量が減っている。しかし、蒸発しているのは、蒸発可能成分のみであるので、イン

クの色材濃度はむしろ高まっている。よって、次回記録時に再びインクを充填した（6）の状態では、初期の状態よりもインクの色材濃度が若干高くなってしまうのである。

### 【0009】

このような状況を更に詳しく把握するために、本発明者は一般的な間欠供給方式のサブタンクを作成し、色材濃度と画像との関係を検討した。以下に、従来技術の一例として発明者が検討した内容および結果を説明する。

### 【0010】

まず、0.1ccのサブタンク容積内に、バルクの体積が0.01ccであるポリプロピレン繊維を、ほぼ0.1ccのスポンジとして充塞した。そして図1で説明した様に、記録後の残インクを排出して、放置乾燥後に再びインクを充填し、記録を行うといった作業を繰り返した。この検討の結果、複数回の繰り返しの後、インクの色材濃度が高すぎるために、色調が不自然な画像が表れた。さらに、この状態で同じ画像を続けて記録した場合、複数の画像間で色調の差が目立っていることを確認した。

### 【0011】

この状況において、サブタンク内のインク量を詳細に測定すると、初期のインク充填時には、サブタンク容積からスポンジの体積を引いた $0.1 - 0.01 = 0.99\text{cc}$ が、充填されるインク体積として理想であるのに対し、実際には0.08cc程度であることが分かった。これは、最初からスポンジ内に存在するエアーが微細な泡となって、デッドエアーとして残っていることが原因で、そのデッドエアーの体積は、約0.01ccであることが確認された。よって、サブタンク内に充填可能なインク量は、0.1（サブタンク内容積）- 0.01（スポンジバルク体積）- 0.01（デッドエアー量）= 0.08ccとなっていた。

### 【0012】

また、記録後にインクを吸引した図1（b）の状態では、排出し切れない残インクや、スポンジにからんで着色している残インクの量が、約0.02cc存在することが分かった。この量は、インクタンクの容量が数cc～数10ccある

のような通常のインクジェット記録装置であれば、画像に支障を来すものではない。しかし、間欠供給方式で、0.1ccのサブタンクを考えた場合には、割合として決して無視できない値なのである。

#### 【0013】

ところで、上記検討で使用したインク組成は、水やイソプロピルアルコール等の揮発成分（蒸発可能成分）が重量比率で0.7、グリセリン等揮発しにくい溶剤成分が0.25、色材濃度が0.05であった。そして、この初期状態から、記録、インク抜き、およびインク充填の繰り返し作業を行うことによって、記録されるインクの染料濃度が、約6.1%で飽和値となり、この値は、初期の5%に対して1.2倍以上高いことが分かった。但し、ここで言う飽和とは、記録、インク抜き、およびインク充填を繰り返すサブタンク内の色材濃度において、構成上決して超えない状態を示しているもので、本来の化学的な飽和とは異なっている。本明細書においては、このような状態を示す言葉として、以下便宜上、飽和値、飽和状態と言う言葉を引用する。

#### 【0014】

以上のような、記録、インク抜き、およびインク充填の繰り返し作業が、インク色材濃度の上昇を起こさせたとしても、記録時のインク色材濃度が画像上問題ないレベルに押さえられていれば、上記で説明した方法は有効である。しかし、繰り返し作業にかかる色材濃度の管理があいまいで、一定範囲内に収まりきらない場合には、記録回数や放置時間が重なるにつれ、画像上問題を起こす原因となっていた。

#### 【0015】

本発明は上述の問題点を解消するためになされたものであり、その目的とするところは、間欠供給方式のインクジェット記録装置において、色調が自然で安定した画像を出力することにある。

#### 【0016】

##### 【課題を解決するための手段】

そのために本発明では、インクを貯留するメインタンクと、インクを吐出して記録媒体に記録を行う記録ヘッドに対してインクを直接供給するサブタンクと、

前記メインタンクから前記サブタンクに所定量のインクを供給するインク供給手段と、前記サブタンクのインクを排出するインク排出手段とを有するインクジェット記録装置であって、前記サブタンクに収容可能な最大インク量をA、前記排出手段によってインクを排出した後に前記サブタンク内に残存するインク量をa、使用するインク組成中揮発成分の重量比率をB、前記インクの初期の色材濃度に対する色材濃度の割合において画像上の限界値をR<sub>max</sub>とするとき、前記サブタンクが、 $A / (A - a \times B) \leq R_{max}$ を満たすよう前記残存するインク量aおよび前記最大インク量Aが設定されたものであることを特徴とする。

#### 【0017】

また、インクを吐出して記録媒体に記録を行う記録ヘッドにインクを直接供給するべく所定量のインクを収容可能であるとともに、前記記録が行われないときには前記収容しているインクが排出されるインク収容容器であって、収容可能な最大インク量をA、前記収容しているインクを排出した後に残存するインク量をa、使用するインク組成中揮発成分の重量比率をB、前記インクの初期の色材濃度に対する色材濃度の割合において画像上の限界値をR<sub>max</sub>とするとき、 $A / (A - a \times B) \leq R_{max}$ を満たすよう前記残存するインク量aおよび前記最大インク量Aが設定されてなることを特徴とする。

#### 【0018】

また、本発明は、上記のインク収容容器からインクの供給を受けて記録を行うインクジェット記録装置およびインクジェットカートリッジに存する。

#### 【0019】

以上の構成によれば、サブタンク内のインクの色材濃度が飽和状態に達しても、インク濃縮比率が画像評価上限界のR<sub>max</sub>を超えない。よって、記録、インク排出、およびインク吸引を繰り返しても記録される画像の色差ばらつきが少なく、色調が自然で安定した画像を出力することが可能となる。

#### 【0020】

#### 【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施形態を詳細に説明する。

#### 【0021】

### (1) 「基本構成」

本実施形態で説明する装置は、光学的に撮像して電気信号に変換する撮像部（以下、「カメラ部」とも称する）と、撮像して得られた電気信号に基づいて画像の記録を行う画像記録部（以下、「記録装置部」とも称する）とを備えた情報処理機器として構成されている。以下、本実施形態で説明する情報処理装置を「プリンタ内蔵カメラ」と称して説明する。

#### 【0022】

図2は、本実施形態で適用するプリンタ内蔵カメラの斜視図である。装置本体A001は、カメラ部A100とその背面側に組み込まれた記録装置部B100から構成されている。カメラ部A100が撮影した画像は、記録装置部B100に転送され、記録装置部B100は、後述するメディアパックから供給されるインクと記録媒体を用いて画像を記録する。メディアパックは記録装置部B100に対して、図2中、左側の図示されないスロットに挿入され、記録された出力物はA109の用紙排出口から排出されるようになっている。なおカメラ部A100および記録装置部B100の電源は、本体内に収納された単3乾電池を用いている。

#### 【0023】

##### (1-1) 「カメラ部」

カメラ部A100は、基本的には一般的なデジタルカメラを構成するものである。図2において、A101はレンズ、A102はファインダー、A102aはファインダー窓、A103はストロボ、およびA104はレリーズボタンである。また、本体裏側には液晶表示部（外部表示部）がある。カメラ部A100は、CCDを用いて撮像したデータの処理、コンパクトフラッシュ（登録商標）メモリカード（CFカード）への画像の記憶、画像の表示、記録装置部B100との間の各種データの授受等をする。

#### 【0024】

##### (1-2) 「メディアパック」

図3は、本実施形態のメディアパックの構成を示した斜視図である。

#### 【0025】

図3において、メディアパックC100は、図2で示した装置本体A001に對して着脱可能であり、本実施形態の場合は、装置本体A001の背面左側のスロット（図示せず）に差し込まれることによって、装置本体A001に装着される。挿入部のスロットはメディアパックC100が装着されていないときは閉じられており、装着されるときに開かれる。

### 【0026】

メディアパック本体C101には、メインタンクに相当するインクパック（インク袋）C103が、Y（イエロー）、M（マゼンタ）、およびC（シアン）のインクを個別に収容するように3つ備えられている。また、インクパックC103の上方には、記録媒体C104（ここではインクジェット記録用紙）が、20枚ほど重ねて収容されている。これら、インクパックC103と記録媒体C104は、画像の記録に最適な組合せのものが選択された上で、同じメディアパックC100内に収容されている。よって、インクと記録媒体の組合せが異なる種々のメディアパック（例えば、超高画質用、ノーマル画質用、シール用、分割シール用等のメディアパック）を複数用意しておき、記録する画像の種類、および記録物の用途に応じて、それらを選択的に装置本体A001に装着してもよい。この場合、メディアパック本体C101にEEPROM（識別IC）を備えておき、メディアパックC100が収容しているインクと記録媒体の種類や残量などの識別データが記憶される構成をとってもよい。

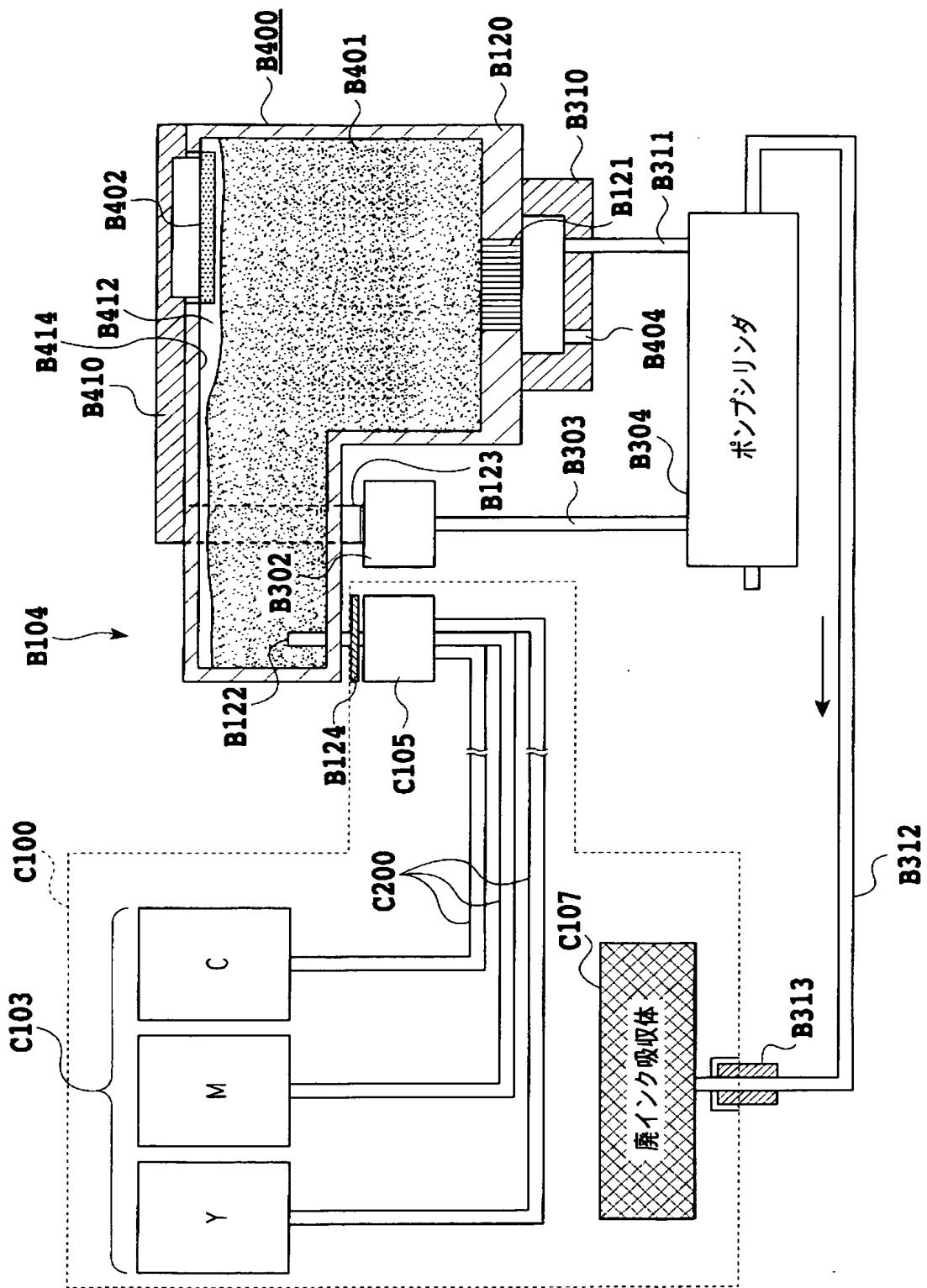
### 【0027】

メディアパックC100が記録装置部B100に装着されると、インクパックC103は、Y、M、およびCのインクのそれぞれに対応する3つのゴムジョイントC105を通して、記録装置部のインク供給系に接続される。一方、記録媒体C104は、図示しない分離機構によって一枚ずつ分離され、本体内の給紙ローラによって矢印C方向に送り出される。

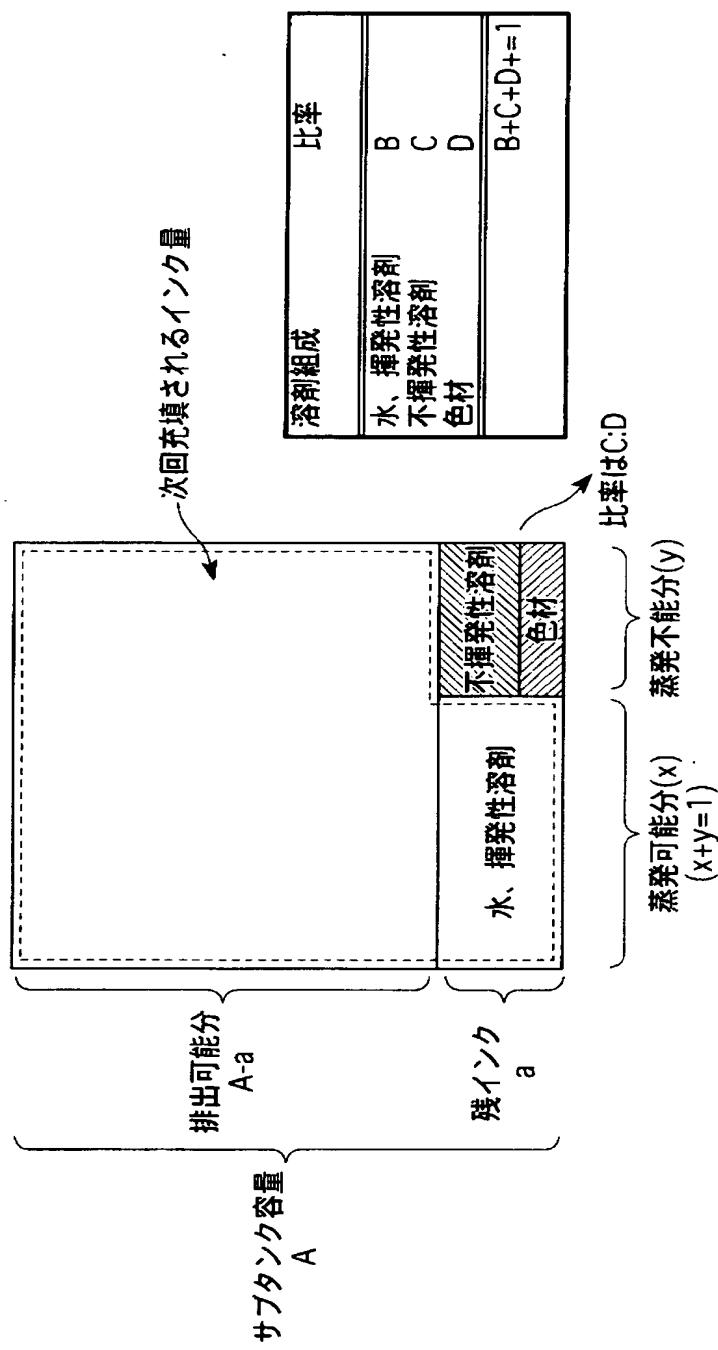
### 【0028】

また、パック本体C101には、記録装置部の記録ヘッドをワイピングするためのワイパーC106と、記録装置部から排出された廃インクを吸収するための廃インク吸収体C107とが備えられている。

【図 5】

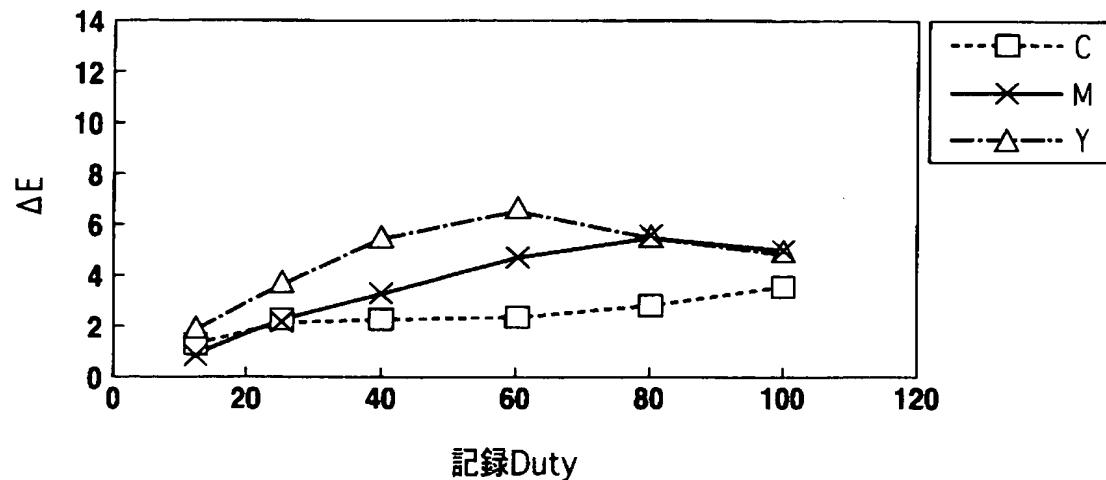


【図6】

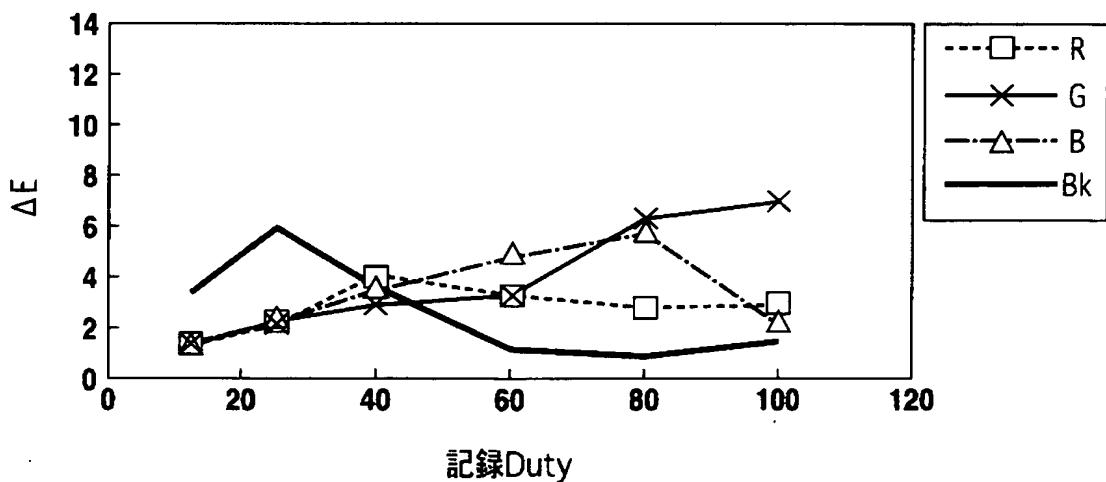


【図7】

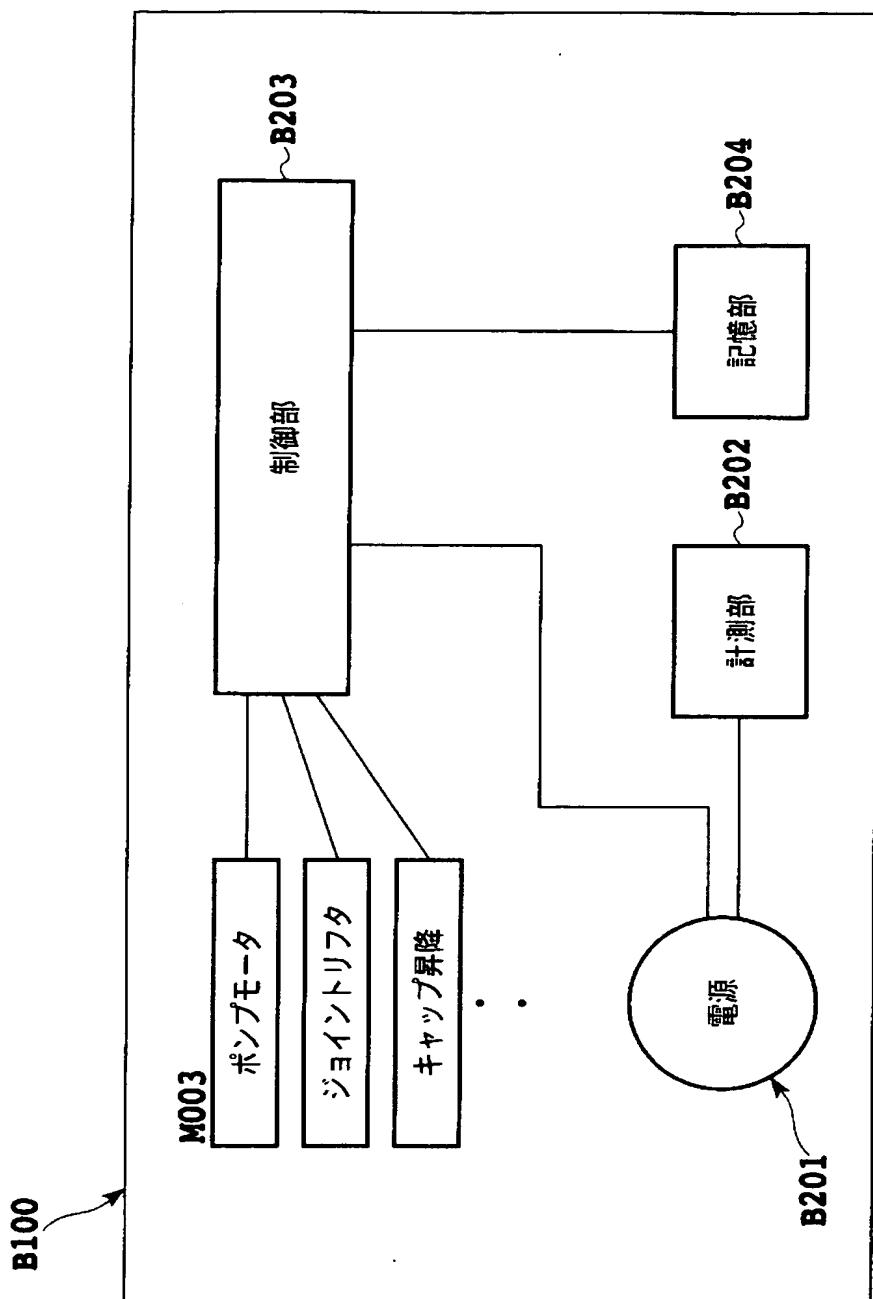
(a)

濃縮インクを用いることによる画像の $\Delta E$ 

(b)

濃縮インクを用いることによる画像の $\Delta E$ 

【図8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 間欠供給方式のインクジェット記録装置において、色調が自然で安定した画像を出力する。

【解決手段】 サブタンクの容量をA、インク排出後の残インク量をa、使用するインクの揮発成分濃度をBとしたとき、画像評価上限界のインク濃縮比率 $R_{max}$ に対し、 $A / (A - a \times B) \leq R_{max}$ を満たすことにより、サブタンク内のインクの色材濃度が飽和状態に達しても、インク濃縮比率が $R_{max}$ を超えないようにする。

【選択図】 図6

特願 2002-227845

出願人履歴情報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日 1990年 8月30日  
[変更理由] 新規登録  
住所 東京都大田区下丸子3丁目30番2号  
氏名 キヤノン株式会社

### 【0029】

#### (1-3) 「記録装置部」

本実施形態で適用する記録装置は、インクジェット記録ヘッドを用いるシリアルタイプの記録装置であり、ここでは、「記録動作部」と「インク供給回復系」に分けて説明する。

### 【0030】

#### (1-3-1) 「記録動作部」

図4は、記録装置部B100の内部構成を示した斜視図である。

記録装置部B100には、矢印C方向からメディアパックC100が挿入される。メディアパックC100からは、やはり矢印C方向に記録媒体C104が送り出され、この記録媒体C104は、LFローラB101とLFピンチローラB102とに挟持されつつ、プラテンB103上を通過し、矢印Bで示す副走査方向に搬送されて行く。

### 【0031】

B104はキャリッジであり、矢印Aで示す主走査方向に往復移動する。B106はリードスクリューである。キャリッジB104のリードスクリューB106に対する軸受けの内側には、突出するスクリューピンがバネによって取り付けられており、リードスクリューB106の外周部に形成された螺旋溝に対して、スクリューピンの先端がはまり合うことにより、リードスクリューB106の回転がキャリッジB104の往復移動に変換される。リードスクリューB106自体は、スクリューギア、アイドラギア、およびモータギアを介して、キャリッジモータM001によって回転駆動されている。このようなリードスクリューB106の回転と、ガイド軸B105の支持により、キャリッジB104の往復移動が制御される。また、キャリッジB104の移動位置は、キャリッジB104側のエンコーダセンサB131と、リニアスケールB132とが検出し、キャリッジB104がホームポジションに移動した場合には、HPセンサーがこれを検出する。

### 【0032】

図5は、インク供給回復システムを説明するための概念図で、キャリッジB1

04と、メディアパックC100との関係を詳しく示したものである。

### 【0033】

キャリッジB104には、Y、M、およびCのインクをそれぞれ吐出可能な3つのインクジェット記録ヘッドB120（単に記録ヘッドとも言う）と、その記録ヘッドB120に供給されるインクを収容する3つのサブタンクB400が搭載されている。

### 【0034】

記録ヘッドB120のそれぞれには、複数のインク吐出口B121が、図4で示した矢印Aの主走査方向と交差する方向に並列して形成されている。各インク吐出口B121からは、サブタンクB400から供給されたインクが吐出されるが、吐出のためのエネルギー発生手段としては、それぞれのインク吐出口に通じるインク路に備えられた電気熱変換体が用いられる。電気熱変換体は、発熱駆動されることによってインク路内のインク中に気泡を発生させ、その発泡エネルギーによって各インク吐出口B121からインクドロップが吐出し、記録媒体C104に付着する。

### 【0035】

尚、記録ヘッドB120には本体基板に繋がるフレキシブルケーブルが接続されており、このケーブルからは記録するべき画像信号が、1行分ずつ転送されてくる。記録ヘッドB120はこの画像信号に従って、主走査方向に移動しながらプラテンB103上の記録媒体にインクを吐出する。このような1行分の記録走査と、記録媒体搬送手段による記録媒体の副走査方向への所定量の搬送動作を繰り返すことにより、記録媒体に順次画像が形成されていく。

### 【0036】

#### （1-3-2）「インク供給回復系」

以下に、本実施形態のインク供給回復系について説明する。

### 【0037】

図5において、サブタンクB400は、インクの色毎に独立して設けられており、図はそのうちの1色分を示したものである。各サブタンクB400のインク収容部にはポリプロピレン繊維などのインク吸収保持するインク吸収体（スポン

ジ) B 4 0 1 がほぼ充塞されており、また、インク収容部には下方中空のニードル（インク取入部）B 1 2 2 が設けられている。インク収容部下方から突出するニードルB 1 2 2 の先端部付近にはインク供給を行うための横穴が空いていて、先端部は閉じられている。

#### 【0038】

一方、メディアパックC 1 0 0 内にある3つのインクパックC 1 0 3 は、それぞれインク供給路C 2 0 0 を介して、3つのゴムジョイントC 1 0 5 に接続している。そして、キャリッジがホームポジションに来た時には、ゴムジョイントC 1 0 5 は、サブタンクB 4 0 0 内のニードルB 1 2 2 の下方に位置し、記録装置本体に設置されているジョイントフォーク（不図示）がこれを押し上げることにより、ゴムジョイントC 1 0 5 とニードルB 1 2 2 とが連結される構成となっている。

#### 【0039】

また、B 1 2 4 はキャリッジ側に具えられたニードルカバーであり、ニードルB 1 2 2 とゴムジョイントC 1 0 5 が連結していないときには、スプリングの力によってニードルB 1 2 2 の横穴を塞ぎ、ゴミの付着混入から保護する役目を果たしている。ニードルB 1 2 2 とゴムジョイントC 1 0 5 が連結しているときは、スプリングの力に抗して図中上方に移動し、ニードルB 1 2 2 の保護を解いている。

#### 【0040】

記録装置部の本体には供給ジョイントB 3 0 2 が設けられており、この供給ジョイントB 3 0 2 は、供給チューブB 3 0 3 を介して負圧発生源であるポンプシリンダB 3 0 4 に接続されている。また、記録装置本体には、図示しないジョイントリフターが備わっており、このジョイントリフターの作動により、供給ジョイントB 3 0 2 がキャリッジB 1 0 4 側にあり、3色共通のエアー吸入口B 1 2 3 に接続される。このエアー吸引口B 1 2 3 は、キャリッジB 1 0 4 がホームポジションに移動したときに、プリンタ部B 1 0 0 の本体側に設けられた供給ジョイントB 3 0 2 と連結可能になり、供給ジョイントB 3 0 2 、供給チューブB 3 0 3 を介して、ポンプユニットB 3 1 5 のポンプシリンダB 3 0 4 の一方のシリ

ンダ室と接続可能となり、サブタンクB400の負圧導入部と、ポンプシリンダB304との間の負圧導入路が形成される。

#### 【0041】

サブタンクB400内の上部に位置する負圧導入部には、空気の通過を許容し、かつインクの通過を阻止する気液分離部材B402が備えられている。この気液分離部材B402が、負圧導入路を通して吸引されるサブタンク内の空気の通過を許容することで、サブタンク内は負圧状態となり、この負圧力によってメディアパックC100から、インクが補給される。一方、サブタンク内のインクが気液分離部材B402に達するまで、インクが充分に補給されたときには、気液分離部材B402がその位置以上のインクの通過を阻止することにより、インクの補給が自動的に停止する。気液分離部材B402は3つのサブタンクそれぞれに設けられてるので、3色のインク毎にその補給量が制御されている。

#### 【0042】

この気液分離部材B402には、撥水、撥油処理が施されている。これらの処理が施されてないと、インクに対して濡れやすく、特に長期間使用した後においては濡れ易い個所の気液分離膜の細孔にインクが入り込んでそのままになってしまい、実質的に気液分離の効果を果たさなくなってしまって、エアーの導入効率が下がり、従ってインク供給能力も下がってしまうことになるからである。また、この気液分離部材B402は長期間インクに接した場合、その気液分離性能が低下するおそれがある。よって本実施形態では気液分離部材B402とインク吸収体B401との間に空間B412を設け、インク補給時以外は両者が接触しない様に構成している。また、空間B412の内壁面（例えばB414で示す面）に対しても、表面処理することによってインクの付着を極力抑えるような構成（例えば撥水処理）を探ることが、より好ましい。

#### 【0043】

記録装置部の本体には、ホームポジションに移動した記録ヘッドB120に対して、キャッピングが可能な吸引キャップB310が備えられている。吸引キャップB310の内部には、大気連通弁によって開閉可能である大気連通口B404と、吸引チューブB311とが通されており、ポンプシリンダB304の他方

のシリンドラ室から負圧を導入することによって、記録ヘッドB120のインク吐出口B121からインクを吸引排出（吸引回復処理）することができる。また、記録ヘッドB120は、必要に応じて、画像の記録に寄与しないインクを吸引キャップB310内に吐出することもできる（予備吐出処理）。吸引キャップB310内に排出されたインクは、ポンプシリンドラB304から、廃液チューブB312と廃液ジョイントB313を通して、メディアパックC100内の廃インク吸收体C107に廃液として吸収される。

#### 【0044】

ポンプシリンドラB304は、供給チューブB303、吸引チューブB311および廃液チューブB312と接続される3つのポートを有しており、ポンプモータM003により往復駆動される。また、各チューブに対しては、必要に応じて図示しない弁が設けられており、ポンプモータM003の各動作時にはそれらの弁を開閉し所望の動作を行い、昇降動作時には他の吸引や排出動作に影響を与えないようになっている。また、ポンプシリンドラB304は、ポンプの動作位置がホームポジション（HP）にあることを検出するポンプHPセンサ（図示せず）により、プリンタのスタンバイ状態ではポンプのHP側に待機している。

#### 【0045】

メディアパックC100のインクパックC103からサブタンクB400にインクを供給する場合は、ポンプモータM003の駆動力によって、ジョイントリフタ（またはジョイントフォーク）を作動させ、ゴムジョイントC105とニードルB122、および供給ジョイントB302とエアー供給口B123とをそれぞれ接合する。すなわち、サブタンクB400におけるインク供給路と負圧導入路の形成を同時に行う。そして、ポンプシリンドラB304によって、負圧導入部B410および気液分離部材B402を通してサブタンクB400中の空気を吸引し、即ちサブタンク内に負圧をかけることにより、メインタンクであるインクパックC103からサブタンクB400にインクを導入する。図5では説明のためサブタンクB400を大きく示してあるが、実際にはメディアパックC100に収容されているインクパックC103よりも、はるかに小容量である。しかし、少なくとも記録媒体C104の1枚分の画像記録に必要な量のインクを収容す

る大きさになっている。

#### 【0046】

サブタンクB400へのインク供給後、ゴムジョイントC105とニードルB122、供給ジョイントB302とエアー供給口B123とをそれぞれ分離させ、必要に応じて吸引キャップB310からポンプシリンダB304によってサブタンク内のインクを吸引する。本実施形態では少なくともニードルB122に存在するインク量以上程度は吸引することが好ましい。あるいは別な観点から、記録ヘッドB120の複数のインク吐出口B121に充分なインクを通し、インク路近傍に存在する（もしくは混入する可能性のある）泡を取り除く程度の吸引を行うことが望ましい。

#### 【0047】

図3から図5にわたる説明となるが、ワイピング機能について簡単に説明する。図4で示したポンプモータM003は、前述したジョイントリフターを上下動させるための駆動源としても機能するが、図3で示したメディアパックC100内のワイパーリフターを上下動するための駆動源としても機能する。そして、ワイパーリフターの動きに合わせ、ワイパーC106が上に動かされることによって、図5で示した記録ヘッドB120表面のワイピングが可能な距離に位置する。ワイピング動作は、ワイパーC106と記録ヘッドB120の表面との垂直方向の距離を上記の位置関係に保ったまま、記録ヘッドB120あるいはワイパーC106を所定の方向に水平移動させることによって行う。

以上は、一般的な間欠供給方式を用いたインク供給回復系の説明である。

#### 【0048】

##### （2）本実施形態におけるインク供給回復

本実施形態でも以上説明したような構成の装置を用いるが、本実施形態では、インク供給回復動作において、更に詳細な管理を行う。以下に本発明特有のインク供給回復動作について説明する。

#### 【0049】

図6は、サブタンクB400におけるインクの状態を成分毎に説明するための模式図である。

## 【0050】

図6において、サブタンク容量Aは、サブタンクB400内に収容することのできる正味のインク量を示し、サブタンクB400の内容積からスポンジ等のバルクの体積や、デッドエアー等のインク充填を妨げる要因の体積を引いたものである。そして、インク吸入を行った直後はサブタンクB400内のインク量がAとなっている。その後、所定量のインクが記録前の回復で消費され、続く画像の記録にて消費されると、ある量のインクがサブタンク内に残る。この状態が図1(a)に示す状態であったとする。

## 【0051】

次に、キャリッジB104がホームポジションに戻して、サブタンク内のインクが吸引排出される(図1(b))。吸引の方法は、上述した様に、吸引キャップB310を記録ヘッドB120に密着させた後、大気連通口B404を閉じ、ポンプシリンダB304から吸引チューブB311を通して負圧を導入する。この負圧導入によってインク吐出口B121を介してインクを排出する。あるいは別のインク排出の方法として、インク吐出口B121からのインクの吐出でも良い。また、それらの組み合わせでも良い。但し、インク路の吐出耐久寿命の観点からは、できるだけ多くのインクを吸引にて排出した後に、ノズル近傍に存在するインクを吐出にて排出するのが好ましい。

しかし、上述の排出動作を行った後でも、図1(b)に示す様に、排出されきらない残インクが僅かに溜まっていたり、スポンジに染み渡っていたりする。この残インク量を図6では、aとして表している。但しここでは残インクの量を模式的に記しているだけで、量aのインクが必ずしもサブタンクの下部に残っているわけではない。

## 【0052】

本実施形態で適用したインクは、通常インクジェットプリンタに用いられる水性インクであるが、ここでは図6に示す様に、水や必要に応じて添加されるアルコール類等の揮発成分としての重量比率をB(通常、70%前後である)、グリセリン等非常に蒸発しにくい不揮発溶剤の重量比率をC(通常、25%前後である)、インクの色材である染料や顔料の重量比率をD(通常、5%前後である)

とする。インクは、上記3つに分類される成分から構成され、よって、 $B + C + D = 1$  である。

### 【0053】

$a$ は残インク量であるが、放置時間によって揮発成分が蒸発している場合があり、インク排出直後の濃度比率が保たれているとは限らない。ここでは残インク  $a$  中の揮発成分の重量比率を  $x$ 、不揮発性溶剤や色材等の蒸発不能分を  $y$  とし、 $B$ 、 $C$ 、および  $D$  とは別に定める。揮発成分の重量比率  $x$  は  $B$  とは異なった値となるが、蒸発不能分  $y$  中の溶剤と色材の比率は変わるものではなく、 $C : D$  の関係が保たれている。無論、 $x + y = 1$  である。

### 【0054】

残インクの揮発成分が蒸発すると、サブタンク内の色材濃度は徐々に高まって行くが、最終的に飽和状態となるのは、「残インク量  $a$  の部分の色材濃度」と、「サブタンクの容量  $A$  から残インクの不揮発性成分を抜いた部分（破線で囲んだ部分）に初期濃度のインクが充填されて、残インクの不揮発性成分とが混合しあって構成されたインクの色材濃度」とが等しくなったときである。  
すなわち、

$$\text{残インク } a \text{ の部分の色材濃度} = a \times y \times D / (C + D) / a = y \times D / (C + D) \dots \textcircled{1}$$

混合時の色材濃度

$$= [a \times y \times D / (C + D) + \{ (A - a) + a \times x \} \times D] / A \dots \textcircled{2}$$

であるので、飽和状態のときは、 $\textcircled{1} = \textcircled{2}$  となる。

また、上式と、 $x + y = 1$ 、 $B + C + D = 1$  の式を用いて変換していくと  
 $y = A \times (C + D) / (A - a \times B)$

となり、さらに、これを $\textcircled{1}$ に代入して、 $\textcircled{1} = (\textcircled{2}) = A \times D / (A - a \times B)$  となる。

### 【0055】

この値が、残インクが蒸発しながらもサブタンクへのインクの注入、および排出を繰り返した時の、色材濃度の飽和値である。従って、初期のインクにおける色材濃度  $D$  との比率すなわちインク濃縮率  $R$  は

$R = ① / D = A / (A - a \times B)$  ・・・ ③となり、  
構成上、これ以上の色材濃縮はおこらない。

### 【0056】

以上の結果より、本実施形態では、濃縮率Rの値が許容範囲に収まる様にサブタンク容量Aや残インク量aを設定する。

### 【0057】

濃縮率Rの値がどの程度までならば、初期インクと飽和状態まで濃縮したインクとで、出力した画像の差が問題とならないかと言う見極めについては、発明者が検討した結果、下表のような結果になった。

### 【0058】

【表1】

インク濃縮率R	通常インク/濃縮インクでの $\Delta E$ と平均的な見栄え
$R = 1.15$	$\Delta E < 5 \Rightarrow$ 色味の差が容易には認識されず
$R = 1.20$	$\Delta E < 10 \Rightarrow$ 色味の差が認識されるが許容範囲内
$R = 1.25$	$\Delta E < 15 \Rightarrow$ 色味の差が認識され違和感をおぼえる

### 【0059】

ここで、 $\Delta E$ とは色差を表す。全ての色は国際規格であるCIE1976 L\*a\*b\*色空間において、L\*a\*b\*座標で数値表現することが出来る。この場合、所定の同一色を記録したつもりでも、濃縮率の異なるインクを使用した場合は、L\*a\*b\*座標において、異なった位置に表現される。色差 $\Delta E$ は、色空間L\*a\*b\*座標における両者の距離を示し、この値が大きいほど両者の色味の違いが現れ、視覚的に確認でき易くなる。上記表に示した様に、人間の視覚に対しては、一般に $\Delta E < 5$ であれば殆ど感知されないので、この程度の差があったとしても問題ないレベルと判断できる。しかし、 $\Delta E$ が10を超えると、同じ画像であれば違和感をおぼえる程度の色味の違いが確認され、問題となるのである。

### 【0060】

但し、違和感をおぼえるかどうかと言う $\Delta E = 10$ という値に対しても、個人差は勿論、座標の位置（即ち色味）においても確定的では無く、色や濃度によっ

て異なる場合もある。

### 【0061】

図7は、通常のインクと、濃縮率 $R = 1.18$ に濃縮された各色のインクと、をそれぞれ用いて記録した場合の色差 $\Delta E$ を、複数の色や記録デューティー（濃度）に対して示したグラフである。図7において、(a)は、一次色であるC（シアン）、M（マゼンタ）、およびY（イエロー）のそれぞれについて、各記録デューティーを横軸に、色差 $\Delta E$ を縦軸にして示している。また、図7（b）は、二次色であるR（レッド）、G（グリーン）、B（ブルー）、および3次色であるBk（ブラック）のそれぞれについて、各記録デューティーを横軸に、色差 $\Delta E$ を縦軸に示している。この2つのグラフによれば、同程度に濃縮されたインクでも、インクの色によって $\Delta E$ の値は異なり、また、同一の色においても、記録デューティー（すなわち濃度）によって $\Delta E$ が異なっている。そして、図7の場合、すなわち濃縮率 $R = 1.18$ の場合においては、各色、各記録デューティーに渡る最大の色差 $\Delta E$ は7程度となっている。

### 【0062】

本実施形態では、様々なインク濃縮率 $R$ に対して、図7で説明した方法で最大の $\Delta E$ を求め、その結果、表1に示した値が得られている。よって、インク濃縮率 $R$ を1.15未満に抑えることによって、出力される画像間の色差 $\Delta E$ を殆どの表現色において5以内に收め、目視では色味のばらつきがほぼ認識されない、色再現の安定した記録装置を提供することが出来る。

### 【0063】

以下に、本実施形態における濃縮率 $R$ を1.15未満に抑える方法例を示す。本実施形態で適用する記録装置はカメラ一体型の小型の記録装置としているので、記録装置の出力物の大きさは、54mm×86mm程度のカードサイズとする。記録解像度は1200×1200 dpi（ドット数/インチ；参考値）で、画素の大きさからインクのドロップレットは4～5pl程度となる。よって、1枚のカードサイズの記録媒体を記録するのに必要なインク量は約0.055ccとなる。一方、インク充填後の吐出による回復量を0.02cc程度必要とすると、記録と回復で必要なインク量は0.075ccとなるので、本実施形態ではサ

ブタンクの容量を0. 1ccとしている。

#### 【0064】

また、本実施形態では、従来例の項で発明者の検討で用いたものと同様のインクを用いた。従ってその成分比は、水やイソプロピルアルコール等の揮発成分（蒸発可能成分）が重量比率で0. 7、グリセリン等揮発しにくい溶剤成分が0. 25、色材濃度が0. 05である。

#### 【0065】

本実施形態が従来例の項で説明した検討と異なる点は、0. 1ccのサブタンクに対し、ポリプロピレンから成るスポンジを、バルク体積を0. 005ccとして充填したことである。この値は従来例の構成から見れば約半分の量となる。このように、スポンジの圧縮の程度を約半分に抑えると、インクを排出した際にスポンジ纖維に残るインクの量を従来の半分に抑えることが可能となる。従って、サブタンクに収容可能なインク量Aは、0. 1cc - 0. 005cc（スポンジ） - 0. 01cc（デッドエアー） = 0. 085ccとなる。本実施形態の記録装置では、上述した様に、記録と回復で必要なインク量は0. 075ccであるので、残インクは0. 01ccとなり、ここから飽和状態となる濃縮インクの色材濃度を求めると、③式より

$$R = A / (A - a \times B) = 0. 085 / (0. 085 - 0. 01 \times 0. 7) \\ = 1. 09$$

となり、目標のR < 1. 15を達成することが出来た。

#### 【0066】

ところで、上述の記録装置では、1枚の記録媒体に対する記録が終了した時点でサブタンク内のインクを排出してしまっているが、これではインク排出の回数が多く、廃インクが増えるという懸念がある。このような場合には、例えば記録装置内にクロックなどの計測部を設け、所定の時間が経過した時点で排出動作を行う構成にしてもよい。

#### 【0067】

図8はこのような制御を実現させるための記録装置の構成を示した図である。

図8において、B201は記録装置B100に内蔵の電源を表している。この

電源B201は、前述した単3の乾電池ではなく、ボタン電池のような内蔵型の電池である。B202は計測部で、記録装置本体が電源OFFとされている時間と計測する。B203は制御部、B204は記憶部であり、制御部B203は、計測部B202の計測結果が記憶部B204に予め記憶されている値を越えた時点で、本体の電源を自動的にONとし、インク供給回復系を動作させる。実際には、ポンプモータM003の駆動や、ジョイントリフタの昇降、および吸引キャップB310の昇降などを行って上述したインク排出を行う。インク排出を行う周期、即ち記憶部に格納しておく値は、インク成分や使用環境などの状況によって設定すれば良い。通常2～3日の放置では蒸発量は少ないために、インク排出なしにインク充填を行っても目立つほどの問題は現れない。よって、ここでは5日程度としているが、勿論この値に限ったものではない。

#### 【0068】

以上のような構成にすることで、短時間の未使用時間の後に再び記録する場合には、殆ど濃縮の起こっていない前回記録後の残インクに対してインク充填を行うことになる。よって、記録直後にインク排出を行う方法よりもインク使用効率が上がり、廃インク量を減らすことが出来る。また、記録毎にインク排出のシーケンスが動作しないので、記録後の後処理時間が短縮されると言う効果もある。

#### 【0069】

更に、インク排出のタイミングを変えて、記録装置の電源OFF後としてもよい。この場合、通常の記録終了後にはインク排出は行わないので、図8で説明した場合と同様の効果が得られる。また、図8ほどの大掛かりな構成は必要としない。

#### 【0070】

以上説明した様に本実施形態によれば、間欠供給方式において、サブタンク内に充填するスポンジのバルク体積を調整することによって、サブタンク内の色材濃度を所定範囲内に抑え、常に安定した色調の画像を出力することが可能となった。

#### 【0071】

##### (3) 「その他の実施形態」

上述した実施形態では、 $R = 1.15$  を達成させるため手段として、サブタンク内に充塞するスポンジの圧縮率を調整し、残インク量を削減する方法を述べた。しかし、サブタンク内にスポンジを設けずにそのままインクを貯留するインク室を設け、スポンジのバルク体積を減らすことにより、残インクを削減する方法も有効である。

#### 【0072】

また、残インクを減らすのではなく、サブタンクの容積を若干大きくして、残インクの割合を減らす方法を取っても良い。スポンジの圧縮に関しては、サブタンク内にインクを保持するための負圧発生源として用いる都合上、所定値以上の圧縮率は必要であり、上述した様に半分の値まで下げる事は不可能な場合もある。このような場合でも、インク排出後の残インク量を保持しながら、サブタンク容積Aを若干大きくすることで、本発明の効果を得ることが出来る。無論、スポンジの圧縮率を調整しつつ、サブタンクの容積を大きくしてもよい。

#### 【0073】

どのような手段にせよ、記録、インク排出、およびインク吸引を繰り返す間欠供給方式において、適用するインクの色材濃度が飽和状態に達した場合でも、初期インクからの濃縮率Rが所定の範囲内に抑えられているように、サブタンク内のインク容量と、インク排出後の残インク量の関係が、管理されていれば本発明は有効となる。

#### 【0074】

尚、サブタンクであるインク収容容器としては、これが記録ヘッドと別体に構成されたもののほか、記録ヘッドと一体化されたインクジェットカートリッジの形態をとるものでもよい。

#### 【0075】

また、以上の実施形態においては、カメラ部A100と記録装置部B100が一体となったプリンタ内蔵カメラとして説明を行なっているが、カメラ部A100と記録装置部B100を分離した別々の装置とし、それらをインターフェースにより接続した構成においても、同様の機能及び効果を実現することが可能である。

### 【0076】

更に、以上ではカメラ一体型を例に説明してきたが、本発明および本実施形態はこれに限ったものでもない。例えばゲーム機と一体の記録装置とし、ゲーム画像からのカード出力を行う場合でも本実施形態は有効である。この場合、許容範囲の濃縮率を  $R = 1.15$  とする必要も無く、用途や目的に応じてその値を変更しても良い。本実施形態では、写真画質としてふさわしい様に  $\Delta E$  を 5 以内に收め、極力色味の変化の少ない値としたが、ユーザーの要求の程度や記録装置のコストに応じて、 $R = 1.20$  程度まで許容範囲を広げてもよい。但し、なるべくは  $R \leq 1.20$  とし、 $\Delta E$  を 10 以内に收めるのが好ましい。

### 【0077】

尚、以上においては、インクを吐出するために利用されるエネルギーとして電気熱変換体を設けた形態のインクジェット記録ヘッドを用いて説明してきたが、ピエゾ素子等の電気機械変換体を設けた形態のインクジェット記録ヘッドを用いても本発明を有効に適用出来るのは勿論である。

### 【0078】

#### 【発明の効果】

以上説明してきたように本発明によれば、間欠供給方式のインクジェット記録装置において、サブタンク内のインクの色材濃度が飽和状態に達しても、インク濃縮比率が画像評価上限界の値である  $R_{max}$  を超えないで、記録、インク排出、およびインク吸引を繰り返しても記録される画像の色差ばらつきが少なく、色調が自然で安定した画像を出力することが可能となる。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

(a) ~ (d) は、インクジェット記録装置における従来の間欠供給方式を説明する図である。

##### 【図2】

本発明の実施形態で適用したプリンタ内蔵カメラの斜視図である。

##### 【図3】

図2のカメラに装着可能なメディアパックの斜視図である。

**【図4】**

本実施形態に適用した記録装置内部の主要構成部を示す斜視図である。

**【図5】**

本発明実施形態におけるインク供給回復システムの概念図である。

**【図6】**

サブタンク内のインクの状態を成分毎に説明するための模式図である。

**【図7】**

通常のインクと濃縮されたインクとの記録画像の色差を示した図である。

**【図8】**

インク排出タイミングを制御するための構成図である。

**【符号の説明】**

A 0 0 1 装置本体

A 1 0 0 カメラ部

A 1 0 1 レンズ

B 1 0 0 記録装置(部)

B 1 0 1 L F ローラ

B 1 0 2 L F ピンチローラ

B 1 0 3 プラテン

B 1 0 4 キャリッジ

B 1 0 5 ガイド軸

B 1 0 6 リードスクリュー

B 1 2 0 インクジェット記録ヘッド

B 1 2 1 インク吐出口

B 1 2 2 ニードル

B 1 2 3 エアー供給口

B 1 3 1 エンコーダセンサ

B 1 3 2 リニアスケール

B 2 0 1 電源

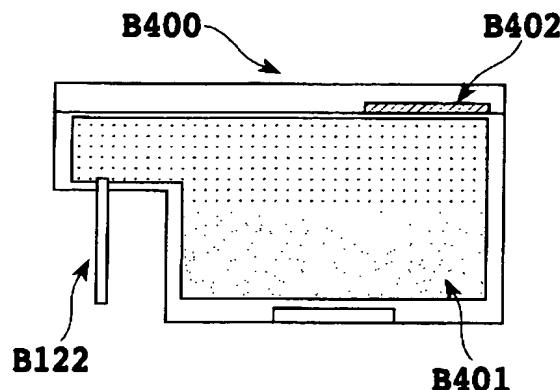
B 2 0 2 計測部

B203 制御部  
B204 記憶部  
B302 供給ジョイント  
B303 供給チューブ  
B304 ポンプシリンダ  
B310 吸引|キャップ  
B311 吸引|チューブ  
B312 廃液チューブ  
B313 廃液ジョイント  
B400 サブタンク  
B401 インク吸収体  
B402 気液分離部材  
C100 メディアパック  
C101 パック本体  
C103 インクパック  
C104 記録媒体  
C105 ゴムジョイント  
C106 ワイパー  
C107 廃インク吸収体  
C200 インク供給部  
M001 キャリッジモータ  
M003 ポンプモータ

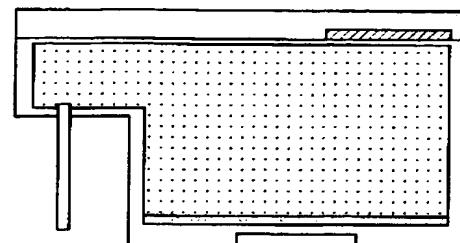
【書類名】

図面

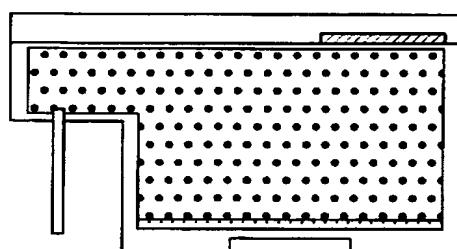
【図1】



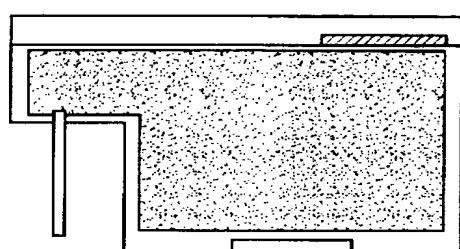
(a) 記録終了時



(b) インク抜き後

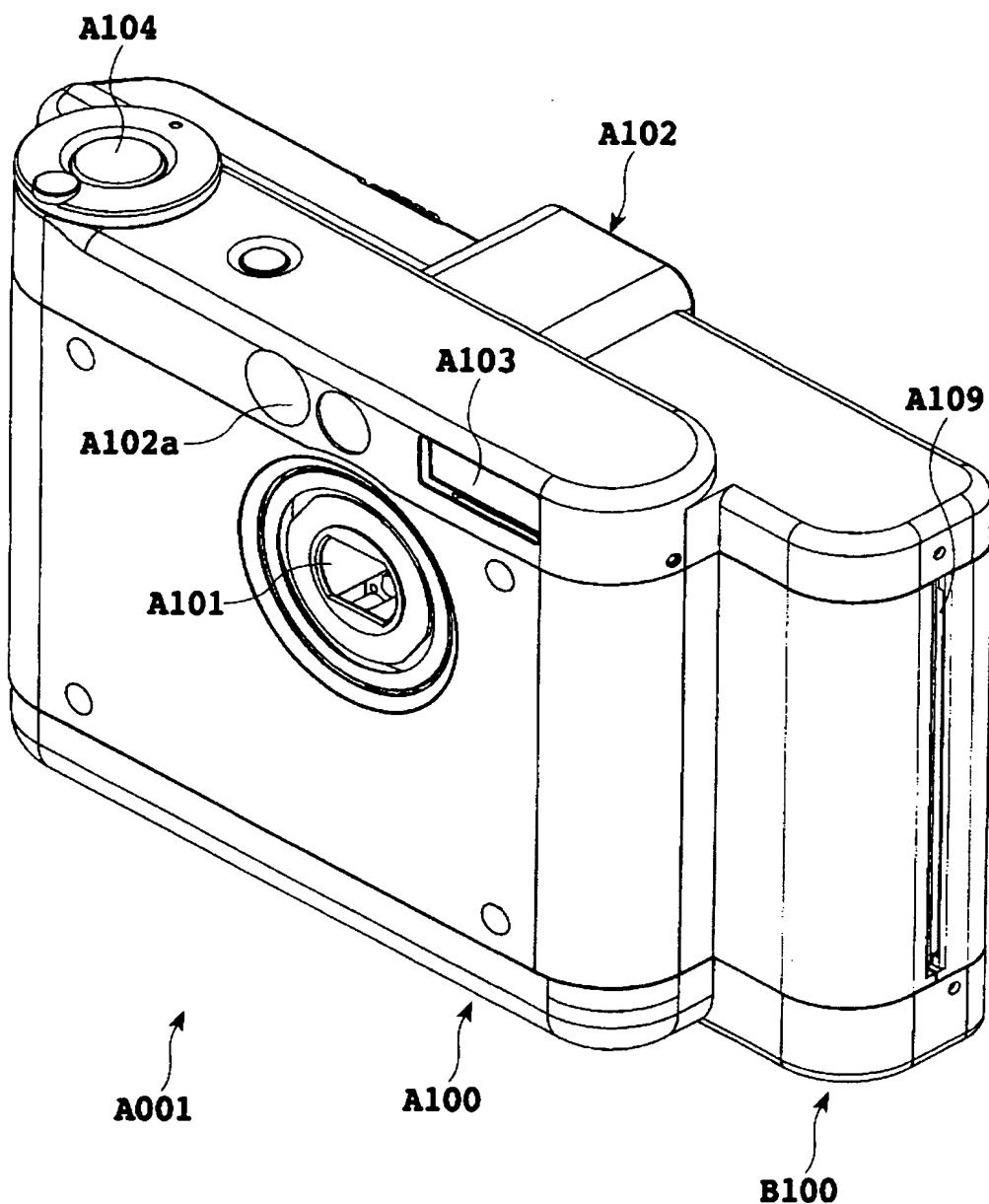


(c) インク蒸発後

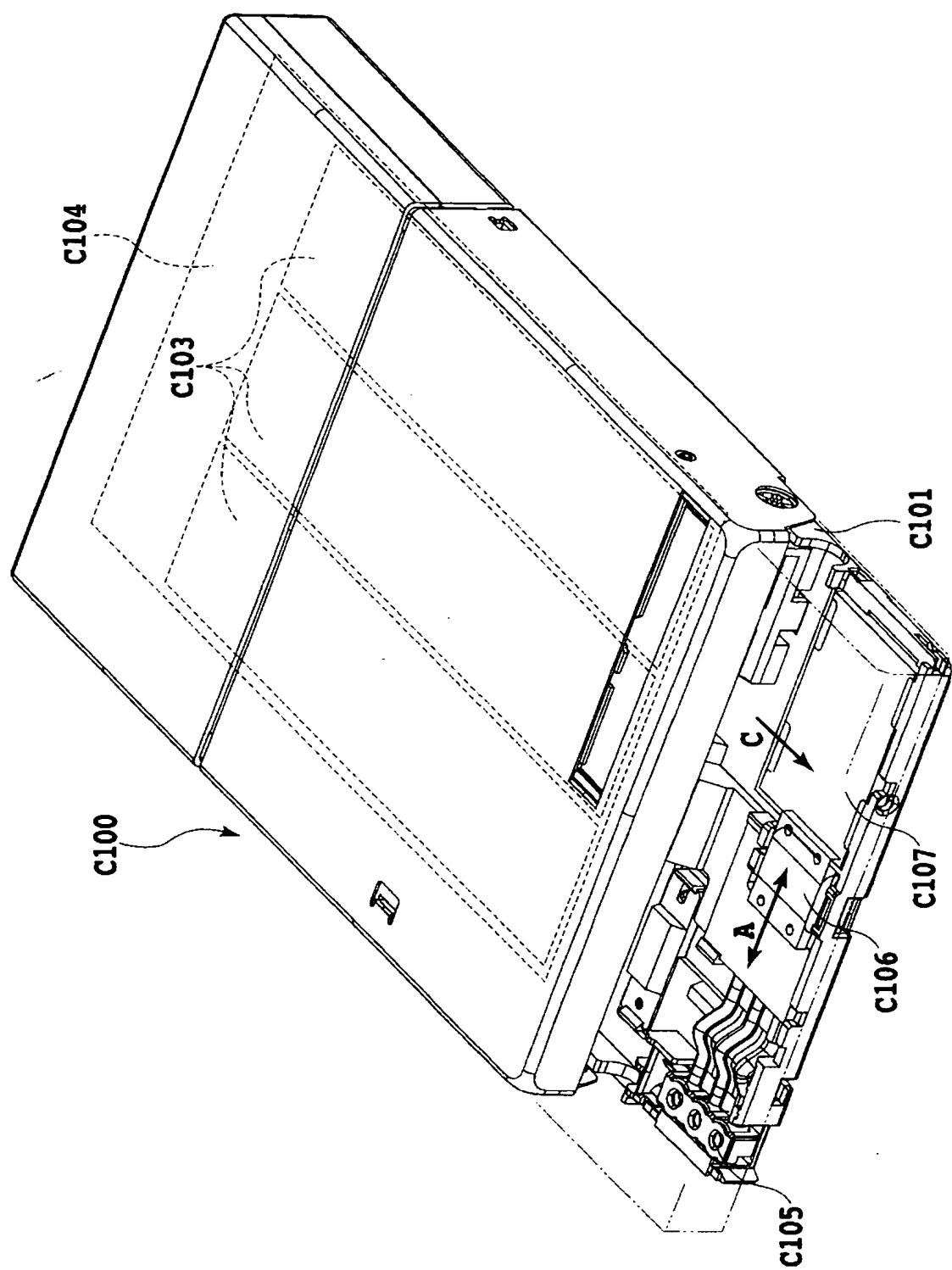


(d) 次回インク充填時

【図2】



【図3】



【図4】

